

As possibilidades de uma Usina de Cana-de-açúcar de Pernambuco como espaço para se aprender Ciências

The possibilities of a Sugarcane Plant of Pernambuco as a space to learn Science

Cassiano Rufino da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
cassiano-r@live.com

Alessandro Cury Soares

Universidade Federal do Cariri
Alessandro.cury@ufca.edu.br

Resumo

A educação é vista como um alicerce para o processo de desenvolvimento da sociedade. É necessário que esta apresente ideais específicos para que se alcancem os mais diversos objetivos escolares. Logo, é imprescindível que esta agregue métodos e técnicas que facilitem o aprendizado e o acesso ao conhecimento. Existem estudos científicos que confirmam que o contato real com o objeto de estudo facilita o processo de ensino e respectivo aprendizado, logo, é cabível considerar os espaços não formais de aprendizagem para a evolução do ensinar ciências. A presente pesquisa sinalizará como surgiram os primeiros espaços de ensino de ciências de Pernambuco, além de explanar as possibilidades educativas no ensino de ciências encontradas no âmbito do espaço da “Usina Cruangi” (localizada na cidade de Timbaúba-PE), enfatizando as possíveis contribuições da usina para o processo de ensino e de aprendizagem no ensino de ciências naturais.

Palavras chave: ciências, espaço não formal de aprendizagem, usina.

Abstract

Education is seen as a foundation for the development process of society. Therefore, it is necessary that it presents specific ideals in place to achieve the most diverse school objectives. Therefore, it is essential that it includes methods and techniques that facilitate learning and access to knowledge. There are scientific studies that confirm that the real contact with the object of study facilitates the teaching process and its learning, so it is appropriate to consider the non-formal spaces of learning for the evolution of teaching sciences. This research aims to explain how the first science teaching spaces of Pernambuco emerged, in addition to explaining the educational possibilities in science teaching found in the scope of the "Cruangi Plant" space (located in the city of Timbaúba-PE), emphasizing the possible contributions of the plant to the teaching and learning process in the teaching of natural sciences.

Key words: sciences, non-formal space, power plant.

Educação e espaços não formais de aprendizagem

A educação tem um importante papel no processo de transformação da sociedade, esta pode ser considerada um determinante que busca inserir melhoria na qualidade de vida das pessoas. Logo, considerando as relevâncias da educação para um País, principalmente quando este está em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, é indispensável que esta seja próspera de elementos, ideais, recursos e aspectos que garantam sua eficácia e qualidade no contexto democrático e pedagógico.

Para assegurar a educação de qualidade Amaral (1998) ressalta que é necessário que os profissionais da educação e a escola se adequem à realidade do aluno utilizando ferramentas, técnicas e metodologias pedagógicas diferenciadas, uma vez que as escolas e as turmas de ensino são bastante dinâmicas, principalmente quando se considera a diversidade e singularidade de cada aluno, como reafirma Carvalho (2002, p. 70) quando diz que “pensar em respostas educativas da escola é pensar em sua responsabilidade para garantir o processo de aprendizagem para todos os alunos, respeitando-os em suas múltiplas diferenças.”.

Muitos professores da educação básica utilizam para com seus alunos, de forma exacerbada e única os recursos tecnológicos como projetores multimídias, softwares e outros para fins pedagógicos no processo de ensino e de aprendizagem, substituindo as vivências pessoais e reais dos alunos como os objetos de estudos fora do ambiente escolar. Diante disto, Heerdt (2003) ressalta que é necessário que sejam incorporados outros desafios na prática docente, ou seja, é necessário que o professor utilize a criatividade para propor aulas diferentes, fazendo com que os discentes adquiram ou assumam uma nova postura sobre a realidade, compreendendo-a em outros níveis até então nunca alcançados, que se estimule a curiosidade epistemológica (FREIRE, 1978).

O que se pode pensar é que o processo de ensino e de aprendizagem pode tornar-se mais significativo, ativo e prazeroso, quando os discentes e docentes saem do ambiente escolar, e visitam espaços que estejam contextualizados e relacionados com a sua própria realidade e ao mesmo tempo com os objetivos pedagógicos, tornando-os mais críticos, como corrobora Machado:

O turismo pedagógico é uma forma de propor ao aluno uma participação ativa no processo de construção do conhecimento, pois oferece meios para que ele possa torna-se um cidadão criativo, dinâmico e interessado em atuar, de forma efetiva na comunidade contribuindo para o desenvolvimento de uma sociedade mais consistente em todos os níveis. (MACHADO, 2011. p. 1410)

Nesses ambientes o aluno tem a oportunidade de complementar os conhecimentos acerca dos conteúdos trabalhados em sala de aula, visto que estes podem vivenciar e explorar a partir do contato físico, auditivo e principalmente visual, elementos relacionados aos conteúdos curriculares em caráter interativo, dinâmico, interdisciplinar e integral. O ensino das ciências naturais contempla uma grande variedade de recursos, tais como os museus de ciências e outros espaços não formais de educação, o que faz com que seja facilitado o processo de ensino e de aprendizagem. Desde que haja um planejamento adequado e não seja confundido o estudo do meio com uma simples excursão, visita ou viagem (HAYDT, 2006).

Surgem os primeiros espaços não formais de ensino de ciências em Pernambuco

Em meados de 1960 surgem no Brasil os primeiros Museus Interativos de Ciências, inspirados nas nuances internacionais que visavam promover uma educação mais crítica e engajada com as ciências, tecnologia e sociedade. Esses espaços visavam democratizar o acesso ao conhecimento científico, além de promover o que se chama de alfabetização científica, que articula significativamente, direta ou indiretamente o conhecimento construído com o dia a dia do aluno, contribuindo também para o processo de formação cidadã.

Em 1965 no Recife, é criado o centro de ciências do Brasil, o CECINE (Centro de Ensino de Ciências do Nordeste), a partir de um convênio entre a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e a Fundação Ford, com o objetivo principal de melhorar a qualificação de professores da educação básica. Além disso, esse espaço visava (e continua visando) contextualizar no âmbito de suas atividades a popularização das ciências e tecnologia. Mais tarde o CECINE recebia, na forma de visita, além de professores, alunos da educação básica, principalmente da rede pública para participar de atividades educativas, tais como cursos de capacitação e oficinas temáticas, as quais abordavam questões sociais e científicas, consolidando diálogos entre estudantes, professores, e pesquisadores, contribuindo para uma educação com mais significado para os envolvidos, tornando os discentes mais críticos e possibilitando estes se tornarem protagonistas no processo de transformação da realidade em que se vive.

Em setembro de 1994 foi criado o museu Espaço Ciência de Pernambuco na forma de um programa “Secretaria de Ciência e Tecnologia” do governo do estado de Pernambuco. Os recursos para a construção do espaço eram oriundos de um subprograma da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível (CAPES), que tinha como objetivo a montagem de museus de ciências no Brasil. A instituição foi crescendo e ampliando seus serviços de ao longo do tempo. Atualmente o museu Espaço Ciência pertence à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco. As atividades educativas que ocorrem no museu Espaço Ciência de Pernambuco acontecem nos ambientes à céu aberto, Planetário, Anfiteatro, Hall de Exposições e Centro Educacional. Além disso, o museu agrega também um manguezal rico em elementos naturais e científicos.

Além dos espaços citados, existem muitos outros museus de Ciências em Pernambuco que foram criados principalmente a partir dos anos 2000, dentre os principais estão:

Tabela N: Principais Museus de Ciências de Pernambuco

Museu Homem do Nordeste	Av. Dezanete de Agosto, 2187 - Casa Forte, Recife, PE.
Instituto Ricardo Brennand	R. Mário Campelo, 700 - Várzea, Recife, PE
Caixa Cultural	Av. Alfredo Lisboa, 505, Centro, Recife, PE.
Museu da Cachaça	Chácara Girassol, S/N, Lagoa do Carro, PE.
Museu de Ciências	IFPE, Rodovia BR 232, km 508, s/n, Salgueiro, PE.

Fonte: Autores

Estes e outros movimentos caracterizam algumas das possibilidades de se pensar Ciências para além dos espaços formais dentro do Estado de Pernambuco, espaços estes ainda pouco explorados (uma vez que as escolas pouco utilizam), mas que precisam ser cada vez mais investigados para que gere demanda e entendimento de

sua importância tanto nos espaços de formação inicial quanto nos espaços de formação continuada de professores.

Espaços não formais de ensino e a construção do conhecimento científico

Atualmente existem muitas pesquisas a níveis mundiais sobre os espaços não formais no contexto educativo. No Brasil tal temática vem ganhando força e se consolida em pesquisas mais específicas onde o objetivo principal é compreender melhor os processos educativos a partir de 2005 (SOARES E LOGUERCIO, 2017; BIZERRA E MARANDINO, 2009; NASCIMENTO E VENTURA, 2005; MARANDINO, 2006).

Sinalizamos que o processo de ensino e de aprendizagem pode ser mais significativo ou não em espaços não formais de ensino, porém, “é fundamental fomentar estudos que possam perceber que os tipos de exposições produzem sentido e são capazes de estimular processos de aprendizagem no público que a visita” (MARANDINO, 2003, p. 119). Podemos ir além e conforme (SOARES e LOGUERCIO, 2017) podemos entender que quer seja em uma exposição, quer seja em um desfile de escola de samba ou em uma Usina de Cana de açúcar o ato de aprender ali estará presente, desperto pelas interpelações que este espaço nos articula.

Ainda sobre a educação formal, não formal, e informal, é cabível enfatizar que estas se complementam e assumem diferentes papéis no desenvolvimento educacional e construção de conhecimentos científicos. Logo, os três tipos de educação citadas repercutem em conhecimentos e saberes específicos relevantes para cada indivíduo. Diante do contexto, o que tange as responsabilidades pelos aprendizados:

Na educação formal sabemos que são os professores. Na educação não formal, o grande educador é o outro, aquele com quem interagimos ou nos integramos. Na educação informal, os agentes educadores são os pais, a família em geral, os amigos, os vizinhos, colegas de escola, a igreja paroquial, os meios de comunicação de massa, etc. (GOHN, 2006, p. 3).

De acordo com Trilla (2008) e Gohn (2004), o século XXI é cenário de novas conformações pedagógicas, onde o espaço para ensinar e aprender pode se materializar em qualquer meio, ou seja, através de revistas, TV, internet, assim como em outros espaços não formais, como os museus, zoológicos, centros de ciências, dentre outros. Logo, os processos de ensino e de aprendizagem não devem se restringir aos ambientes escolares, uma vez que se pode aprender em todos lugares a todo o tempo, conforme SOARES e LOGUERCIO (2017).

Diante desta perspectiva, a devida utilização por docentes e discentes dos museus de ciências como “centros de comunicação” contribuem tanto para o desenvolvimento intelectual, como afetivo e social dos alunos. É esperado que tais espaços assumam papel de protagonismo, pois estes espaços articulam diálogos entre a comunidade científica, a indústria, o Estado e a própria sociedade (CASTELLANOS PINEDA, 2008).

A Usina como espaço alternativo sob olhar da metodologia de ensino por investigação

A Usina Cruangi teve sua origem, em 1918, no engenho Genipapo, em Timbaúba, onde a mesma foi anteriormente chamada de Genipapo (GASPAR, 2009). Após o investimento de recursos financeiros e tecnológicos a usina foi crescendo e atualmente produz como principal produto o açúcar cristalizado, que é oriundo da cana-de-açúcar.

Figura 1: Usina Cruangi



Fonte: Autores

O espaço físico da usina foi visitado e foram identificados elementos cujos envolvem ecologia, agronegócio, tecnologia, saúde, botânica, zoologia e microbiologia. Além disso, é cabível considerar a análise de funcionamento da própria usina em contextualização com o processo científico nela expresso de maneira geral, foi notável que existe uma variedade de objetos de estudos reais no âmbito do ensino de ciências que podem ser vivenciados e explorados pelos alunos e professores. Este também pode ser considerado um local que pode contribuir para a popularização de informações sociais, históricas, culturais e científicas da cidade e região.

O ensino de ciências os espaços não formais de ensino torna-se mais eficiente quando associado com a metodologia de ensino por investigação, que segundo Munford, Castro e Lima (2007, p. 22) “trata-se de uma concepção de ensino que seja interativo e dialógico, baseado em atividades capazes de persuadir os alunos a admitirem as explicações científicas para além dos discursos autoritários, prescritivos e dogmáticos”. Logo, tal metodologia deve ser ligeiramente reconhecida e utilizada por docentes, principalmente nos espaços não formais de ensino, pois a mesma agrega valores únicos, que despertam no aluno a curiosidade e autonomia no processo de aprender.

Espaços não formais de ensino e a formação continuada de professores de ciências

O profissional educador deve estar atualizado com os conteúdos de sua área do conhecimento, pois “o educador é um sujeito social ou pessoa que lida com assuntos referentes à sua área de conhecimento” (MALDANER, 2008, p. 169). Porém, para oferecer uma educação de qualidade são necessários múltiplos recursos, estratégias e condições para que tal prática seja consolidada nas escolas regulares. E acima de tudo, é necessário que o docente esteja capacitado e preparado para exercer sua prática de forma significativa.

“É imprescindível a todo profissional de ensino, formado nas últimas décadas, a percepção da ciência a partir do referencial teórico vinculado à formação da práxis, enquanto ação e reflexão sobre a realidade sócio histórica a qual está inserido” (LANZA, 2010, p. 437), ou seja, é necessário que o professor faça com que a

informações acerca dos conteúdos didáticos sejam relacionadas com o cotidiano dos alunos, fazendo dessa forma com que os conhecimentos obtidos sejam considerados relevantes e providos de significados para a vida dos discentes, pois “a informação é tudo aquilo que está disponibilizado às pessoas, porém somente a informação, torna-se conhecimento quando o indivíduo atribui sentido àquela informação, ao interpretá-la” (CHIMENTÃO, 2009, p. 2). Além disso, o “preparo para a vida” está ligado diretamente com a “[...] melhoria da qualidade do ensino das escolas articulada à formação para a cidadania” (GOHN, 2004, p. 13).

Para diminuir ou mitigar algumas problemáticas encontradas diante do processo de ensino e de aprendizagem é necessário que o professor disponha de diferentes metodologias de ensino que facilitem a construção do conhecimento e atinjam os diferentes objetivos nas mais específicas turmas de alunos. Diante do contexto, é cabível enfatizar as aulas além dos muros da escola, as quais geralmente agregam valores pedagógicos reais no processo de ensino e de aprendizagem, complementando a teoria vista em sala de aula, com a prática no ambiente extraescolar, pois “a atividade teórica por si só não leva à transformação da realidade; não se objetiva e não se materializa, não sendo, pois práxis. Por outro lado, a prática também não fala por si mesma, ou seja, teoria e prática são indissociáveis como práxis” (PIMENTA, 2005).

Considerações finais

A sociedade é ligeiramente dinâmica, e os profissionais professores precisam acompanhar tal dinamismo, atualizando-se frequentemente com as mais diversas tecnologias, metodologias e práticas que aperfeiçoem e ou melhorem seu exercício profissional. Sendo assim, cursos de formação continuada sobre os espaços não formais de ensino podem ajudar tanto no planejamento quanto na própria prática de utilização dos espaços extraescolares para processos educativos, pois para Bordenave e Pereira (2002) para ensinar precisamos ao mesmo tempo planejar, orientar e controlar a aprendizagem do aluno, podendo tais contribuir para melhoria e qualidade nos serviços prestados pelos docentes envolvidos.

Diante do contexto, é possível afirmar que as aulas de campo nos espaços não formais de aprendizagem podem repercutir em aprendizagens significativas. Sendo que é necessário considerar os pontos negativos, como a logística, por exemplo, que inviabiliza as excursões de alunos e professores principalmente de escolas públicas que não apresentam orçamentos e verbas para este fim. Sendo uma alternativa a para professores e alunos a exploração de lugares e espaços mais próximos das escolas em que atuam e estudam, para que este tipo de atividade seja evidente em decorrer do ensino de ciências amplo, democrático e significativo.

Agradecimentos e apoios

Agradece a todos aqueles que, direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração deste artigo e, de modo especial ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao Grupo de Pesquisa Área de Educação em Ciências da Universidade Federal do Cariri, no que tange as discussões essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

Referências

- AMARAL, Lígia Assumpção. Sobre crocodilos e avestruzes: falando de diferenças físicas, preconceitos e sua superação. In: AQUINO, Julio Groppa (org.): **Diferenças e preconceito na escola: alternativas teóricas e práticas**. 4. ed. São Paulo: Summus Editorial, p. 11 a 30, 1998.
- BIZERRA, A; MARANDINO, M. Concepção de “aprendizagem” nas pesquisas em educação em museus de ciências. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS, **Anais...**, Florianópolis, 2009.
- BORDENAVE, J.D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- CASTELLANOS PINEDA, P. El museo y la Sociedad. In: CASTELLANOS, PINEDA, P. **Los museos de ciencias y el consumo cultural: una mirada desde la comunicación**. Barcelona: Editorial UOC, 2008.
- CARVALHO, Rosita Edler. **Removendo Barreiras para a aprendizagem**. 4. ed. Porto Alegre: Mediação, p. 70, 2002.
- CHIMENTÃO, Lilian Kemmer. O Significado da Formação Continuada Docente. In: 4º CONGRESSO NORTE PARANAENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR, 2009, Londrina. **Anais...** Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2009. Disponível em:
<http://www.uel.br/eventos/conpef/conpef4/trabalhos/comunicacaooralartigo/artigocomoral2.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2021.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.
- GASPAR, Lúcia. **Usina Cruangi**. Pesquisa Escolar On-Line, Fundação Joaquim Nabuco, Recife. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/>. Acesso em: 19 set. 2019.
- GOHN, Maria da Glória. A educação não formal e a relação da escola-comunidade. **EccoS Revista Científica**, v. 6, n. 2, p. 13-65, 2004. Disponível em:
<https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/380>. Acesso em: 05 dez. 2020.
- GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 28-29, 2006. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ensaio/a/s5xg9Zy7sWHxV5H54GYydfQ/?lang=pt>. Acesso em: 19 jan. 2021.
- HAYDT, Regina Célia Cazaux. **Curso de Didática Geral**. 8. Ed. São Paulo: Editora Ática, 2006.
- HEERDT, Mauri Luiz, Coppi. Paulo de. **Como Educar Hoje?** reflexões e propostas para uma educação integral. São Paulo: Mundo e Missão, 2003.
- LANZA, Fabio. Teoria e prática: Aspectos indissociáveis. **Anais do Sciencult**, v.1, n.1, 2010. Disponível em:

<https://anaisonline.uems.br/index.php/sciencult/article/view/3478>. Acesso em: 19 jan. 2021.

MACHADO, Alisson Beltrão. O Turismo Pedagógico e as Possibilidades de Ampliação de Olhares: Uma Análise Sobre a Sistemática dos Processos de Tombamento de Bens Patrimoniais 13 Paranaenses. In: V CONGRESSO INTERNACIONAL DE HISTÓRIA, 5, 2011, Maringá. **Anais...**, Maringá: EDUEM, p. 1410, 2011.

MALDANER, Otavio Aloisio. A pós-graduação e a formação do educador químico. In: ROSA, Maria Inês Petrucci; ROSSI, Adriana Vitorino (org.). **Educação Química no Brasil: Memórias, políticas e tendências**. Campinas: Editora Átomo, p. 169, 2008.

MARANDINO, Martha. Enfoques de educação e comunicação nas bioexposições de museus de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, 2003. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4115>. Acesso em: 10 dez. 2020.

MUNFORD, Danusa; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. Ensinar Ciência por investigação: em que estamos de acordo? **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciência**, Belo Horizonte, v. 9, n.1, p.89-111, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/ZfTN4WwscpKqvwZdxcsT84s/?lang=pt>. Acesso em: 19 dez. 2020.

NASCIMENTO, Silvania Sousa do; VENTURA, Paulo Cezar. A dimensão comunicativa de uma exposição de objetos técnicos. **Ciência & Educação**, v.11, n. 3, p. 445-456, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/4KH3MGVmgHqrbLHsWJs77hj/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 19 jan. 2021.

PIMENTA, Selma Garrido, GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

SOARES, Alessandro Cury; LOGUERCIO, Rochele de Quadros. **A Ciência no Universo da Folia**. Curitiba: Appris, 2017.

TRILLA, Jaume; GHANEM, Elie; ARANTES, Valéria Amorim (org.). **Educação formal e não formal: pontos e contrapontos**. 1ª. ed. São Paulo: Summus, 2008.